



KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020010053357 A**
 (43)Date of publication of application: **25.06.2001**

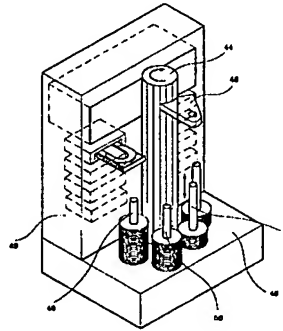
(21)Application number: **1020010016531**
 (22)Date of filing: **29.03.2001**
 (30)Priority: **..**
 (51)Int. Cl **G11B 27/36**

(71)Applicant: **LG ELECTRONICS INC.**
 (72)Inventor: **BAE, DONG SEOK
 KIM, HYEONG GYU
 YEO, UN SEONG**

(54) OPTICAL DISC STRUCTURE

(57) Abstract:

PURPOSE: An optical disc structure is provided to improve reliability, to reduce test time, and to save manufacturing cost by recording and reproducing a test program within a short time loading an optical disc automatically. CONSTITUTION: A program area stores and records users data. A test area records and stores test data to inspect quality of disc which is continued to the program area at disc boundary. The test area includes the first area to record test data and the second/third area to have a designated surplus track at left and right of the first area. Volume of test data recorded at the first area is adjustable. The test area is included within a lead out area. The test area begins from the last position of a program area. A CDIA(Compact Disc recordable Inspection Apparatus) includes a first spindle(48) to pile up a several optical disc manufactured by a common manufacturing process, a second spindle(50) to pile up a good disc after executing a quality inspection by the driver(40), and a third spindle(52) to pile up a bad disc after executing a quality inspection by the driver(40).



COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (20010329)
 Notification date of refusal decision (00000000)
 Final disposal of an application (abandonment)
 Date of final disposal of an application (20041106)
 Patent registration number ()
 Date of registration (00000000)
 Number of opposition against the grant of a patent ()
 Date of opposition against the grant of a patent (00000000)
 Number of trial against decision to refuse (2002101002063)
 Date of requesting trial against decision to refuse (20020523)
 Date of extinction of right ()

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁷ G11B 27/36	(11) 공개번호 특2001-0053357 (43) 공개일자 2001년06월25일
--	--

(21) 출원번호	10-2001-0016531(분할)
(22) 출원일자	2001년03월29일
(62) 원출원	특허 특 1998-0018752
	원출원일자 : 1998년05월25일 심사청구일자 1998년05월25일
(71) 출원인	엘지전자 주식회사 구자홍
	서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	여운성
	충청북도청주시흥덕구사창동 154-1현대아파트4-201
	김형규
	충청북도청주시상당구용암동태산아파트 103-1303
	배동석
	경기도부천시원미구도당동54-7
(74) 대리인	김한얼, 박동식

심사청구 : 있음

(54) 광디스크의 구조

요약

본 발명은 광디스크의 구조에 관한 것이다.

본 발명의 광디스크 구조는, 사용자 데이터가 기록저장되는 프로그램 영역과; 디스크 외주측에 상기 프로그램 영역에 연속하여 디스크의 품질을 검사하기 위한 테스트 데이터가 기록저장되는 테스트 영역을 포함하여 구성된다. 따라서 본 발명의 광디스크는, 제조된 광디스크의 샘플링 테스트를 전수 검사로 전환하고, 테스트 데이터 등을 디스크 상에 기록 재생하더라도 제품성을 잃지 않으므로써, 제품에 대한 신뢰도와 더불어 제조 비용을 절감하는 효과를 얻는다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래 광디스크 품질검사장치를 도시하는 구성도,
- 도 2는 본 발명에 따른 광디스크 품질검사장치의 기계적인 구성도,
- 도 3은 본 발명에 따른 광디스크 품질검사장치의 전체 시스템 구성도,
- 도 4는 본 발명에 따른 광디스크 품질검사장치의 내부 구성을 도시하는 블록도,
- 도 5는 본 발명에 따른 광디스크의 구조도,
- 도 6은 본 발명에 따른 광디스크 품질검사의 과정을 도시하는 흐름도,
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광디스크 품질검사 과정을 도시하는 흐름도,
- 도 8a 내지 8c는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 광디스크 품질검사 과정을 도시하는 흐름도,
- 도 9는 이동 픽업의 디스크를 흡착하기 위한 구성 예시도,
- 도 10은 이동 픽업의 상하이동을 위한 구성 예시도,
- 도 11은 이동 픽업의 회전운동을 위한 구성 예시도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

40 : 드라이브 44 : 원형 축

46 : 이동 픽업 48,50,52 : 스피들
 60 : 광디스크 62 : 스피들 모터
 64 : 슬라이드 모터 66 : 로딩 모터
 68 : 디스플레이부 70 : 픽업장치
 72 : 레이저 다이오드 드라이브 74 : 쓰기 제어 로직
 76 : 고주파 증폭부 78 : DSP
 80 : 서보 프로세서 82 : 마이크로 프로세서
 84 : 메모리 86 : 비교기
 88 : 버퍼 90 : 인터페이스
 92 : 캐리어 94 : 인터페이스

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광디스크의 구조에 관한 것이다.

지금까지 기록매체는 자기 기록방식의 테이프와, 광디스크로서의 레이저 디스크 또는 컴팩 디스크 및 최근 대용량의 정보 저장능력을 갖고 탄생된 디지털 비디오 디스크 등을 들 수 있다.

이러한 기록매체 중에서 광디스크는 기존에 사용하였던 자기 기록 방식의 테이프와 기록방식이 다른 디지털 기록방식을 사용하고 있고, 매우 작은 부피 및 무게를 갖기 때문에 보관 및 이동에 매우 효율적이라는 것에 의하여 소비자들에게 그 호응도가 매우 높은 편이다.

그러나 어떠한 제품에 있어서든지 간에 제조된 제품이 아무런 하자 없이 사용이 가능해야 하고, 만약 제품의 품질에 문제가 발생되었을 경우에는 제품을 생산한 생산자의 신뢰를 떨어뜨리는 일이 될 것이다.

이와 같은 부분은 광디스크에서도 마찬가지이다. 특히, 매우 미세한 신호 특성을 갖는 광디스크는 스크래치, 성형불량, 지문 및 제조과정 중에 이물질 부착되므로 인하여 품질이 양호하지 못하다는 결과를 가져오기도 하였다.

그래서 제조가 완료된 광디스크는 그 다음 공정으로써 품질검사를 행하게 되고, 그 다음에 광디스크 시장으로 출하되었다. 따라서 본 발명에서는 광디스크를 제조한 후, 수행되는 품질 검사 과정에 대해서 설명하고자 한다.

종래의 광디스크 품질 검사는 비주얼(visual) 검사 및 반사율 등을 검사하는 방법을 이용하고 있다. 종래 광디스크 품질 검사방법 중에서 비주얼 검사방법에 대해서 간단하게 설명한다.

도 1에 도시하고 있는 바와 같이 종래 광디스크의 품질 검사는 일반적으로 4개의 측정 드라이브에 의해서 광디스크의 품질을 검사하도록 하고 있다.

우선, 동일장치로부터 제조된 광디스크들의 특성이 같다는 가정하에서 생산자는 제조된 모든 광디스크 중에서 임의의 광디스크를 선택하여 측정 시스템(24)에 장착한다. 그 다음에, 측정 시스템(24) 내에 포함된 광기록 장치(도시하지 않음)를 이용하여 장착된 광디스크에 데이터를 기록한다.

통상, 광디스크는 리드 인 영역, 프로그램 영역, 그리고 리드 아웃 영역으로 구분 가능하며, 직접적으로 사용자들에게서 사용되는 데이터는 프로그램 영역에 기록된다. 따라서 상기 측정 시스템(24) 내에 포함된 광기록 장치를 이용한 데이터의 기록은 디스크의 프로그램 영역에 기록하는 것이다.

이와 같이 장착된 광디스크의 프로그램 영역에 데이터가 기록된 후, 제 1 측정 드라이브(26)는 광디스크로부터 재생되는 신호에 의하여 고주파신호 및 지터를 측정한다. 이렇게 측정된 고주파신호(HF signal) 및 지터(jitter)는 시스템(24)의 제어하에 디스플레이부(10)로 전송된다.

상기 디스플레이부(10)의 제 1 디지털 시그널 프로세서(14)는 상기 제 1 측정 드라이브(26)로부터 측정된 고주파신호 및 지터를 소정의 신호 처리를 수행한 후, 검사자가 볼 수 있도록 디스플레이시킨다.

또한, 제 2 측정 드라이브(28)는 시스템(24)에 장착된 광디스크로부터 재생되는 신호에 기초해서 서보 신호(포커싱에러신호 및 트랙킹에러신호)를 측정하고, 이렇게 측정된 서보 신호는 시스템(24)의 제어하에 제 2 디지털 시그널 프로세서(16)에 입력된다. 상기 제 2 디지털 시그널 프로세서(16)는 상기 측정시스템(24)으로부터 입력된 서보신호를 소정의 신호처리를 수행한 후, 검사자가 볼 수 있도록 디스플레이시킨다.

마찬가지로 제 3 측정 드라이브(30)는 품질 검사 수행중인 광디스크의 기계적 특성을 검출하고, 제 4 측정 드라이브(32)는 광디스크의 광학 특성을 검출한다. 상기 제 3 측정 드라이브(30)에서 검출된 기계적 특성은 제 3 디지털 시그널 프로세서(18)에서 신호처리되고, 제 4 측정 드라이브(32)에서 검출된 광학 특성은 제 4 디지털 시그널 프로세서(20)에서 신호처리되어서 디스플레이부(10)에 디스플레이된다.

그리고 설명되지 않은 디스플레이부(10)의 중앙처리장치(12)는 상기 메인 컴퓨터(22) 및 측정 시스템(24)과 데이터 송수신을 통하여 상기 제 1 내지 제 4 디지털 시그널 프로세서의 신호처리를 제어한다. 또한 메인 컴퓨터(22)는 지금까지 설명된 모든 장치들의 동작이 정상적으로 이루어질 수 있도록 제어하는 역할을 담당한다.

이와 같이 종래의 광디스크 품질 검사는 광디스크에 레이저 빔을 집광시켜서 데이터를 기록한 후, 상기 광디스크로부터 반사되는 신호를 측정하여 정보가 정확하게 기록되는지의 여부 및 광디스크의 제작상태를 판단하게 된다.

그래서 광디스크로부터 리드 인의 시작, 프로그램 영역의 시작, 리드아웃의 시작, 트랙(track)과 인덱스(index)의 시작, 검사속도, 트랙 피치(track pitch ; TRP), Bowed Deflection(DFL), Warp Deflection(WAV), 광디스크의 두께, Angular Deflection, Vertical Deviation, 광디스크의 반경, 중심 홀의 직경 등의 기계적 특성치 들을 검사하고, 가청잡음(Radial Noise ; RNS), 초점 잡음(Focal Noise ; FOC), 푸쉬 풀(push/pull) 등의 트랙킹 신호(Tracking Signal), 데이터 캐리어 아날로그(Data Carrier Analog), 데이터 캐리어 디지털(Data Carrier Digital) 등을 검사해서 광디스크의 품질을 검사한다.

그러나 종래의 광디스크 품질 검사 방법은 제작된 광디스크를 전수 검사할 수 없는 문제점을 가지고 있다. 이것은, 품질 검사가 수행되는 광디스크는 사용자 데이터가 기록되는 프로그램 영역에 직접 품질 검사를 위한 데이터가 기록된다. 그래서 CD-R, DVD-R과 같이 한번 데이터를 기록하면 제품으로서의 가치를 상실해버리는 광디스크의 경우에 있어서는 샘플링 된 후 폐기처분 되어야하고, 이로 인하여 샘플링 검사를 위한 광디스크의 양을 충분하게 선택하지 못하게 된다.

이와 같이 종래의 광디스크 품질 검사 방법은 샘플링 테스트로 인한 폐기된 디스크 만큼의 제조 비용에서 손실을 가져왔고, 제조된 광디스크의 전수검사를 할 수 없는 것으로 인하여, 제품의 신뢰성이 떨어지는 문제점을 가지고 있다. 그리고 종래의 광디스크 품질 검사 방법은 비주얼 테스트의 한계성 및 장비의 설치 비용 그리고 제조 공정상에서도 택 타임(tack time)이 긴 등, 여러 가지 점에서 문제점을 노출시켰다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

그래서 본 발명에서는 제조된 광디스크의 샘플링 테스트를 전수 검사로 전환하고, 테스트 데이터 등을 디스크 상에 기록 재생하더라도 제품성을 잃지 않게 하고자 한다. 또한, 본 발명에서는 광디스크 제조 공정상의 택 타임을 줄이고, 신뢰성을 높이면서 결국 제조 비용을 낮추고자 한다.

따라서 본 발명의 목적은 전수 검사를 할 수 있는 광디스크 구조를 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 제조 비용을 줄일 수 있는 광디스크 구조를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 광디스크의 구조는, 사용자 데이터가 기록 저장되는 프로그램영역과; 디스크 외주측에 상기 프로그램 영역에 연속한 디스크의 품질을 검사하기 위한 테스트데이터가 기록 저장되는 테스트 영역을 포함하여 구성된다.

상기 테스트 영역은 테스트 데이터가 기록되는 제 1 영역과, 상기 제 1 영역의 좌우에 소정의 여유 트랙을 갖는 제 2,3 영역을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1 영역에 기록되는 테스트 데이터량은 가변 가능한 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 테스트 영역은, 리드 아웃 영역 내에 포함되는 것을 특징으로 한다.

그리고 상기 테스트 영역은, 프로그램 영역의 마지막 위치에서부터 시작하는 것을 특징으로 한다.

이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 광디스크의 구조에 대해서 상세하게 설명한다.

우선, 본 발명은 제조된 다수의 광디스크들에서 양품 디스크와 불량 디스크를 판별하기 위한 품질검사를 수행하는 것이므로, 이제 곧 성형 제조된 다수의 광디스크들을 품질검사장치로 이송시키게 될 것이다.

그리고 광디스크들은 통상의 제조공정에 의해서 제조될 것이다. 예를 들어서, 폴리카보네이트가 공급되고, PC 건조공정, 용융 및 사출공정, 금형에 의한 성형공정이 이루어진 후, 성형된 기록막을 코팅시키는 공정 및 클리닝공정, 기록막 드라이 공정이 수행되면 기록막에 대한 모든 공정이 완료된다. 그리고 데이터가 기록되는 기록막을 보호하기 위한 보호막 코팅공정이 이루어지면 원하는 광디스크가 제조된다.

이렇게 제조된 광디스크는 스피들(48) 상에 쌓여져서 본 발명의 품질검사장치로 이송될 것이다.

도 2는 본 발명에 따른 광디스크 품질검사장치(Compact Disc Recordable Inspection Apparatus : CDIA)의 예시적인 구성도이다. 도시된 실시예는, 후술하는 바와 같이 광디스크의 품질검사를 위한 다수개의 드라이브(40)와 각각의 스피들(48,50,52) 사이를 이동 가능하게 설치되는 이동픽업(46)에 대한 하나의 실시예이다.

도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 광디스크 품질검사장치는 통상의 제조공정에 의해서 제조된 광디스크의 품질을 검사하기 위하여, 장착된 광디스크의 일정영역에 데이터를 기록하고, 데이터가 기록된 광디스크로부터 데이터를 재생하여 광디스크의 품질을 검사하는 다수개의 드라이브(40)를 포함한다.

그리고 광디스크 품질검사장치는 통상의 제조공정에 의해서 제조된 다수의 광디스크들을 쌓아 둔 제 1 스피들(48)과, 상기 드라이브(40)에 의해서 품질 검사가 수행된 후 양품 디스크를 쌓는 제 2 스피들(50)과, 상기 드라이브(40)에 의해서 품질 검사가 수행된 후, 불량 디스크를 쌓는 제 3 스피들(52)을 포함한다.

즉, 광디스크 품질검사장치는 입력 스피들을 최소 1개 구비하고 있어야 하고, 출력 스피들을 최소 2개 구비하고 있어야 한다. 상기 입력 스피들은 제조된 후 품질 검사가 수행이 안된 디스크들을 쌓아두기 위한 스피들이고, 출력 스피들은 광디스크 품질검사장치로부터 검사후 양품 또는 불량 디스크를 쌓아두기 위한 것이다.

또한, 본 발명의 광디스크 품질검사장치는 상기 제 1 스피들(48)에 쌓여있는 광디스크 중에서 맨 상부의 광디스크를 잡아서, 상기 드라이브(40) 상에 장착시키거나, 또는 상기 드라이브(40)에서 품질 검사 후 양품 디스크는 상기 제 2 스피들(50)로 이동시키고, 불량 디스크는 제 3 스피들(52)로 이동시키는 이동픽업(46)을 포

함한다.

따라서 상기 이동픽업(46)은 상기 드라이브(40)와 스피들 사이에서 이동 가능하게 설치되는데, 도 2에 도시되고 있는 바와 같이 드라이브(40)와 스피들(48, 50, 52) 사이의 중앙에 회전 가능한 원형의 축(44) 상에 장착되며, 또한 상기 이동픽업(46)은 상기 원형의 축(44) 상에서 상하로 이동 가능하게 장착된다.

이동픽업(46) 자체는, 상기 다수개의 스피들(48, 50, 52)과 다수개의 드라이브(40) 사이를 이동하면서, 스피들에 적층된 디스크를 이동시키기 위한 것이다. 따라서 상기 이동픽업(46)은 상기 스피들을 하나씩 잡을 수 있는 장치를 구비하고 있다. 이러한 장치는, 여러가지로 구성하는 것이 가능하지만, 먼저 흡착(Sucking) 방식에 대하여 설명한다. 흡착에 의한 디스크의 파지동작을 예시적으로 도시하고 있는 도 9에 도시한 바와 같이, 흡착에 의한 디스크의 파지는, 상기 이동픽업(46)의 하측(디스크와 접하는 면)에 흡착공(46a)을 형성하고, 상기 흡착공(46a)을 관형부재(46b)에 의하여 예를 들면 진공펌프(P)와 연결하도록 구성된다. 따라서 상기 진공펌프(P)가 동작함에 따라, 상기 관형부재(46b)와 연결되는 흡착공(46a)을 통하여, 상기 디스크를 흡입하는 흡입력이 발휘되어, 디스크가 한장씩 상기 이동픽업(46)에 밀착하게 된다.

이렇게 하여 한장의 디스크를 파지한 상기 이동픽업(46)은, 후술하는 상하이동동작 및 회전 동작을 통하여, 스피들(48, 50, 52)과 드라이브(40) 사이를 이동하게 된다. 그리고 이동이 완료된 다음에는, 상기 진공펌프(P)의 동작이 중지되면, 디스크를 빨아당기는 흡입력이 해제되어, 디스크는 스피들 또는 드라이브의 소정위치에 안착될 것이다.

그러나 실질적으로 상기 이동픽업(46)에 대한 구성은 이러한 구성에 한정되는 것은 아니다. 즉, 상기 디스크를 한장씩 집어서, 원하는 위치로 이동시키는 것이 가능한 구성이면 족하다. 예를 들면 다수개의 아암으로 구성되어, 상기 디스크를 파지할 수 있는 장치를 구현하는 것도 가능함은 물론이고, 다수개의 관절운동이 가능한 아암과 상기 아암의 관절운동을 수행시킬 수 있는 유압장치 또는 공기압장치를 이용하여 실현할 수 있음은 물론이다.

다음에 상기 이동픽업(46)은 상술한 바와 같이 상기 원형의 축(44)에 소정간격 상하 운동이 가능하도록 구성되어 있다. 이러한 구성에 대하여 도 10에 기초하여 살펴보기로 한다.

이동픽업(46)의 상하이동장치는, 상기 원형 축(44)의 내부에 회동 가능하게 설치되는 위엄(44a)과, 상기 위엄(44a)의 외주면 치형에 맞물리도록 형성되는 이동픽업(46)의 치형부(46c)를 포함하여 구성된다. 상기 위엄(44a)의 외주면에는, 치형이 형성되어 있으며, 상기 치형부(46c)는 상기 위엄(44a)의 치형과 맞물려 있기 때문에 위엄(44a)의 회전에 따라서, 실질적으로 상하운동을 수행하게 된다. 이 때 상기 이동픽업(46)은 원형의 축(44)에 의하여 상하방향으로의 이동만 할 수 있도록 가이드되어 있어야 함은 물론이다. 상기 위엄(44a)은, 정역회전이 가능한 모터(M)에 의하여 회전하게 된다. 그리고 상기 이동픽업(46)의 하면에는, 터치센서(46s)가 설치되어 있다.

도 10에 도시한 구성에는 이동픽업(46)을 상하 이동 가능하게 구성하는 것에 대한 하나의 구성예에 불과한 것이다. 실질적으로 상기 이동픽업(46)을 상하 이동시키는 구성은 다른 많은 변형예가 있을 수 있다. 예를 들어, 상기 이동픽업(46)을 랙(rack)에 설치하고, 상기 랙을 구동시키는 피니언을 회전수채어 가능한 모터에 연결하여 구성하는 것도 가능하다. 상기 피니언을 회전시키는 것에 의하여, 랙은 상하운동을 하면서, 이동픽업(46)을 상하로 이동시키는 것이 가능하게 된다.

다른 변형예로서, 벨트구동방식도 가능함은 물론이다. 상기 원형의 축(44)의 내부의 상하에 걸쳐, 엔드리스벨트를 설치하고, 상기 엔드리스벨트의 중간부분에 이동픽업을 부착하는 것을 의미한다. 이러한 벨트 구동방식을 취할 경우, 구동풀리에 모터에 의한 회전 동력을 전달하는 것으로, 이동픽업의 상하 운동을 가능하게 할 수 있을 것이다.

다음에는 이동픽업의 회전운동에 대한 구성의 예시도인 도 11을 참조하면서, 상기 이동픽업(46)의 회전운동에 대하여 설명한다. 상기 이동픽업(46)의 회전운동은, 실질적으로 원형의 축(44)에 의하여 수행된다. 상기 원형의 축(44)은 중심축(44s)에 의하여, 본 발명에 의한 장치의 본체지지면(49)에 회전 가능하게 지지되어 있다. 그리고 상기 중심축(44s)은, 전달기어(45)를 통하여 구동모터(M1)에 의하여 회전동력이 전달될 수 있도록 구성되어 있다. 따라서 상기 구동모터(M1)이 구동하면, 상기 중심축(44s)은 전달기어(45)에 의한 동력 전달에 의하여 회전하게 된다. 이 때, 상기 원형 축(44)의 회전각의 제어는, 구동모터(M1)의 회전수를 제어하는 것에 의하여 충분히 제어가능하다. 즉, 구동모터(M1)의 회전수를 감지하는 회전수감지장치, 예를 들면 엔코더 등에 의하여 상기 구동모터(M1)의 회전수를 제어하는 것에 의하여 이동픽업(46)의 회전각이 제어되어, 다수개의 스피들(48, 50, 52)에 대한 위치제어와, 다수개의 드라이브(40)에 대한 위치제어를 수행할 수 있게 된다.

도 11에 도시한 실시예는 상기 원형의 축(44)을 회전시키는 것에 의하여 이동픽업(44)의 회전운동을 가능하게 구성하는 예시적인 구성에 불과한 것이고, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 회전수의 제어가 가능한 구동모터를, 상기 원형의 축(44)의 외주면에 직접 동력을 전달할 수 있도록 구성하는 것이 가능한 것도 물론이다. 또 다른 구성예로서, 상기 회전축(44s)과 구동모터 사이를 벨트구동을 통하여 동력을 연결함으로써, 원형의 축(44)을 회전각을 제어하면서 회전시키는 것도 가능할 것이다.

다음에는 상술한 이동픽업의 상하운동 및 회전운동에 관련된 동작을 간단하게 살펴본다. 먼저 모터(M)가 구동되면, 상기 이동픽업(46)은 상측 또는 하측으로 이동하게 된다. 하측으로 이동하여, 디스크를 파지하는 경우를 예로 들어 설명하면, 상기 이동픽업(46)이 하측으로 이동하여, 스피들(48, 50, 52)에 적층되어 있는 디스크에 이르게 되면, 상기 터치센서(46s)에서의 감지신호에 의하여 디스크와 접하는 상태라는 것을 인식하게 된다. 그러면 상기 진공펌프(P)가 동작하여 흡착공(46a)에는 디스크를 빨아들이는 흡입력이 발생하고, 이러한 흡입력에 의하여 디스크는 상기 이동픽업(46)에 밀착된다. 이러한 상태에서 상기 이동픽업(46)은 상부로 이동하거나, 원형 축(44)의 회전운동을 통하여 회전이동하게 된 후, 선택된 드라이브를 향하여 다시 하향 이동하게 된다. 이러한 상하운동 및 회전운동은, 상술한 바와 같다. 그리고 디스크가 선택된 드라이브에 안착되면, 진공펌프의 구동을 정지하게 되어, 선택된 위치에 디스크가 안착되어, 후술하는 바와 같은 테스트를 위한 과정이 수행될 것이다. 그리고 테스트가 완료된 디스크를 드라이브(40)에서 꺼내어 다시 하나의 스피들(50 또는 52)에 적층하는 과정은 상술한 것과는 역순으로 진행될 것이다.

그리고 본 발명의 광디스크 품질검사장치는 상기 이동픽업(46) 및 드라이브(40)의 동작을 제어하는 컨트롤러(41)를 포함한다. 즉, 상기 컨트롤러(41)는 광디스크 품질검사장치(CDIA)의 동작을 전체적으로 제어하는 기능을 갖는다.

이러한 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 광디스크 품질검사장치는 컨트롤러(41)의 제어하에 제 1 스피들(48) 상에 쌓여있는 다수의 광디스크로부터 하나의 광디스크가 이동픽업(46)에 의해서 드라이브(40)로 이동된다.

그리고 상기 드라이브(40) 내에 장착되어서 본 발명의 데이터 포맷(STP ; Standard Test Program)에 맞는 ATIP(Absolute Time Information in Pregroove)의 특성 트랙으로 서치하여 드라이브(40)에 포함된 광픽업장치(도시하지 않음)를 이동시킨 후, 상기 광픽업장치를 이용하여 STP 데이터를 기록한다.

이렇게 STP 데이터를 기록한 광디스크로부터 다시 데이터를 재생하고, 재생신호와 메모리에 저장된 기준 STP 데이터를 비교하여 정상적으로 재생이 이루어졌는지를 판단함으로써 디스크의 불량여부를 판단하게 된다.

상기 드라이브(40)에서 불량 디스크로 판단된 디스크는 컨트롤러(41)의 제어하에 이동픽업(46)에 의해서 서킹되어 불량 디스크를 쌓아두는 제 3 스피들(52)로 이동된다. 마찬가지로 상기 드라이브(40)에서 양품 디스크로 판단된 디스크는 컨트롤러(41)의 제어하에 이동픽업(46)에 의해 서킹되어 양품 디스크를 쌓아두는 제 2 스피들(50)로 이동된다.

이와 같이 상기 드라이브(40)를 통해서 제조된 광디스크가 양품인지 또는 불량인지 판단된 후, 불량 디스크는 폐기 처리될 것이고, 양품 디스크는 이동되어서 디스크 표면의 인쇄공정이 이루어진 후 시장으로 출하된다.

다음은 제조된 디스크에 테스트 데이터를 기록한 후, 재생하는 과정에 의해서 디스크가 양품인지 또는 불량인지를 판단하는 과정에 대해서 설명한다.

도 3은 본 발명에 따른 광디스크 품질검사장치의 전체 시스템을 도시하고 있다.

광디스크의 품질검사 시스템(Compact Disc Recordable Inspection Technology ; CDIT)은 품질검사장치(CDIA)와 외부 컴퓨터(95)를 SCSI에 의해서 연결하고 있다. 상기 외부 컴퓨터(95)는 상기 품질검사장치로 테스트 데이터를 전송하거나 또는 상기 품질검사장치에서 재생된 테스트 데이터를 SCSI를 통해서 전송받아 장착된 디스크가 양품인지 또는 불량인지를 판별하는 동작을 수행하는 것이 가능하다. 그리고 사용자는 상기 외부 컴퓨터(95)를 통해서 상기 품질검사장치(CDIA)의 동작을 제어하는 것이 가능하다.

또한, 사용자는 디스크 판별 동작시에 양품인지 또는 불량인지를 판별하기 위한 기준값의 조정을 임의로 할 수 있다. 따라서 상기 외부 컴퓨터(95)에서 디스크의 양품 또는 불량을 판별할 때는, 상기 사용자가 지정한 기준값이 상기 외부 컴퓨터에 설정될 것이고, 만약 디스크의 품질 판단이 상기 CDIA의 컨트롤러(41)에서 수행될 때는 사용자가 지정한 기준값이 외부 컴퓨터(95)에서 입력되어 SCSI를 통해 컨트롤러(41)에 설정될 것이다.

이렇게 설정되는 기준값은 통상 검출되는 에러신호가 몇 개인가로 결정되고, 그 범위 내에 포함될 때는 양품 디스크로 판단될 것이다. 그러나 설정된 에러신호의 개수 범위를 벗어났을 때 디스크는 불량으로 판단된다. 따라서 상기 기준값으로 설정된 에러수가 작을수록 디스크의 품질에 따른 신뢰도는 높아질 것이고, 기준값으로 설정된 에러수가 많을수록 디스크의 품질에 대한 신뢰도는 낮아질 것이다.

도 4는 본 발명에 따른 광디스크 품질검사장치의 내부 구성에 의한 블록도를 도시하고 있다.

본 발명의 광디스크 품질검사를 수행하는 드라이브는 광디스크(60)와, 상기 광디스크(60)를 제 1 스피들(48)에서 드라이브(40) 내로 이동시키는 이동픽업(46)과, 상기 이동픽업(46)의 상, 하, 좌, 우 이송수단인 캐리어(92)와, 장착된 광디스크(60)를 회전시키는 스피들 모터(62)와, 상기 장착된 광디스크(60)에 데이터를 기록하거나 또는 기록된 데이터를 읽어내는 픽업장치(70)와, 상기 픽업장치(70)를 광디스크(60)의 내주에서 외주로 또는 외주에서 내주로 이동시키는 슬라이드 모터(64)와, 시스템의 로딩동작을 위한 로딩 모터(66)를 포함한다.

따라서 상기 슬라이드 모터(64)와 스피들 모터(62), 로딩 모터(66)는 드라이브를 전체적으로 제어하는 마이크로 프로세서(82)에서 지시한 명령을 인가받아 상기 모터들(62, 64)의 동작을 제어하는 서보 프로세서(80)의 제어를 받게 된다.

또한, 본 발명의 광디스크 품질검사장치는 상기 픽업장치(70)로부터 읽혀진 재생신호를 소정만큼 증폭하는 고주파증폭부(76)와, 상기 고주파증폭부(76)의 출력신호를 입력하여 복조 및 에러정정 등의 디지털신호처리를 수행하는 디지털신호처리부(78)를 포함한다.

그리고 장착된 광디스크(60)의 일정영역에 기록하기 위한 테스트 데이터를 컨트롤러(41)로부터 전송받은 인터페이스(90)는 입력된 데이터를 쓰기 제어 로직(74)으로 전송하고, 상기 쓰기 제어 로직(74)은 입력된 데이터에 기초해서 레이저 다이오드 드라이브(72)를 구동시킨다. 상기 레이저 다이오드 드라이브(72)로부터 발광된 레이저는 픽업장치(70)를 통해서 광디스크(60)의 일정 영역에 기록된다.

또한, 상기 인터페이스(90)는 상기 고주파 증폭기(76), 디지털 신호처리부(78), 마이크로 프로세서(82)와 데이터 송수신을 통해서 입력된 데이터를 인코딩 또는 디코딩하여 컨트롤러(41)와 주변기기 사이의 데이터의 송수신을 제어한다. 그리고 버퍼(88)는 상기 인터페이스(90)에 입출력되는 데이터를 일시 저장해 두는 곳이다.

마이크로 프로세서(82)는 상기 인터페이스(90)에서 인가하는 ATIP 스피들 서보제어신호에 따라서 서보 프로세서(80)를 제어함과 동시에 상기 디지털신호처리부(78)에서 디지털신호 처리된 재생신호를 인가받아서 메모리(84)에 저장된 기준 데이터와 재생신호를 비교기(86)로 전송하여 두신호의 비교 작업을 제어한다. 물론 상기 메모리(84)는 마이크로 프로세서(82) 내에 내장된 메모리수단을 이용하는 것도 가능할 것이며, 마찬가지로 비교기(86)의 수행작업 또한 상기 마이크로 프로세서(82) 내에서 수행하는 것이 가능할 것이다.

상기 마이크로 프로세서(82) 또는 비교기(86)에서 신호 비교후, 장착된 광디스크가 양품인지 또는 불량인지 판단되고, 그 판단에 따른 표시는 디스플레이부(68)에 디스플레이 시키는 것도 가능하다.

그리고 본 발명의 광디스크 품질검사장치에는 상기와 같은 구성을 갖는 드라이브(40)를 다수개 장착하고 있으며; 상기 드라이브(40)와 스피들(48,50,52) 사이에서 디스크를 이동시키는 이동 픽업(46)을 장착하고 있다. 그래서 다수개의 드라이브(40)의 동작 및 이동 픽업(46)의 동작 및 광디스크 품질검사장치의 전체적인 동작을 제어하는 컨트롤러(41)를 포함하고 있다.

상기 컨트롤러(41)는 상기 마이크로 프로세서(82)에서 수행하는 디스크의 품질검사 판별동작을 수행하는 것이 가능하다. 따라서 사용자는 상기 디스크의 품질 검사 판별동작을 드라이브(41) 자체 내의 마이크로 프로세서(82)에서 수행시키고자 할 때는 상기 마이크로 프로세서(82)에 디스크의 품질 검사를 위한 기준값을 설정시킴과 동시에 그에 따른 동작을 수행시키고, 만약 상기 컨트롤러(41)에서 디스크의 품질검사 판별동작을 수행시키고자 할 때는 상기 마이크로 프로세서(82)는 드라이브(40) 자체 내의 제어동작만을 수행하도록 하고 자신인 디스크 판별동작을 수행한다.

다음은 본 발명에 따른 광디스크 품질검사장치에서 장착된 광디스크의 품질을 검사하는 과정에 대해서 상세하게 설명한다.

우선, 광디스크의 품질을 검사하는 과정의 설명에 앞서서 도 5를 참조하여 광디스크의 구조를 살펴보면서 테스트 데이터를 기록하는 디스크의 영역을 설명한다.

광디스크는 크게 리드 인 영역과 프로그램 영역 그리고 리드 아웃 영역으로 구분된다. 상기 리드 인 영역에는 통상 프로그램 영역의 시작점과 같은 데이터가 기록된다. 그리고 프로그램 영역은 사용자 데이터가 기록되는 영역이다. 따라서 본 발명에 따른 광디스크의 품질을 검사하기 위하여 테스트 데이터가 기록되는 영역은 리드 아웃 영역이 된다.

도 5에 도시되고 있는 광디스크의 영역은 본 발명에 따른 광디스크의 품질을 검사하기 위하여 테스트 데이터가 기록되는 리드 아웃 영역을 보다 구체적으로 도시하고 있다.

즉, 본 발명에 따른 광디스크의 리드 아웃 영역은 프로그램 영역이 끝나는 지점으로부터(약 75분 30초 00 블록 지정) 시작된다. 그리고 상기 광디스크의 리드 아웃 영역에서도 약 75분 32초 00 블록 지정까지는 광픽업 장치의 위치를 찾기 위한 지정으로 약간의 여유 트랙을 두게 된다. 통상 상기 부분을 댐퍼 영역(Damper area)이라 하며, 상기 댐퍼 영역은 약 6.5 트랙 정도가 바람직하다.

상기 댐퍼 영역 다음부분에 본 발명에 따른 STP 데이터가 기록되는 STPA (Standard Test Program Area) 영역이 위치한다. 상기 STPA영역은 약 75분 42초 지정까지 차지한다. 상기 STPA영역의 트랙수는 약 32.4 트랙 정도가 바람직하다. 그러나 상기 STP 데이터가 기록되는 영역(트랙 수)을 항상 일정하게 고정시킬 필요는 없다. 통상 CD-R 제조공정에서 택 타임(tact time)은 5내지 12초 정도에서 결정하는 것이 바람직하다. 그러므로 사용자가 택 타임이 5내지 12초 사이에서 필요한 만큼으로 설정하는 것이 가능하다.

물론 상기 택 타임의 조정에 따라서 STP데이터가 기록되는 트랙수가 달라질 것이고, 이에 따라서 디스크의 품질에 따른 정확도로 변화하게 된다. 다시 말해서 택 타임이 길수록 STP 데이터가 기록되는 트랙수가 많아질 것이고, 또한 디스크 품질에 대한 정확도가 높아진다. 이와 반대로 택 타임을 짧게 하면 STP 데이터가 기록되는 트랙수는 작게 되나, 이에 비례해서 디스크 품질에 대한 검사의 정확도가 낮아진다.

그리고 상기 STPA영역 다음 부분에서 다시 여유 트랙으로써 댐퍼 영역을 위치시킨다. 상기 댐퍼 영역은 약 75분 47초 정도까지 위치하며, 약 16.2 트랙 정도가 바람직하다.

물론 상기 리드 아웃 영역에 포함되는 댐퍼 영역 및 STPA영역의 트랙수는 결정되어 있는 것이 아니라 본 발명에 따른 광디스크의 품질을 테스트하기에 적당한 트랙수로 결정하는 것이 바람직할 것이다.

따라서 도 5에 도시되고 있는 바와 같이 본 발명에 따른 광디스크는 기존 광디스크의 데이터 영역에서 조금 더 긴 데이터 영역을 갖게 하고 있다.

그리고 본 발명의 CDIT에 사용되는 테스트 신호(STP 데이터)는 모든 아스키(ASCII) 코드(십진법의 0 ~ 255)를 사용하는 것이 가능하다. 이러한 아스키 코드를 표 1에 도시하고 있다.

표 1

Decimal System	Binary System	EFM Transformation	Number of 3T Signal
0	0	01001000100000	1
1	1	01001000100000	1
2	10	01001000100000	1
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
242	11110010	10010010010010	4
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
255	11111111	00100000010010	1

이 중에서 242 코드는 EFM변조 후에는 3T펄스를 많이 갖기 때문에 상기 STP데이터로 매우 적당하다. 왜냐하면 디스크로부터 데이터 재생시에 가장 짧은 3T 신호를 검출하는 것이 매우 어렵다. 그러나 상기 242 코드는 상기 3T신호를 다른 코드에 비해서 많이 갖고 있기 때문에 다른 코드에 비해서 3T신호를 검출하는 것이 쉽기

때문이다.

이와 같은 구조를 갖는 광디스크를 드라이브에 장착하여 품질을 검사하는 과정은 다음과 같다.

도 6은 본 발명에 따른 광디스크 품질검사 과정을 도시하는 흐름도이다.

먼저, 컨트롤러(41)는 이동 픽업(46)을 제어하여 제 1 스피들(48)에 쌓여있는 광디스크 중에서 가장 상부의 광디스크(60)를 드라이브(40)로 이동시킨다. 상기 드라이브(40) 내로 이동된 광디스크(60)는 스피들 모터(62)의 상단에 장착된다.

상기 스피들 모터(62)에 광디스크(60)가 장착되면, 마이크로 프로세서(82)는 컨트롤러(41)로부터 인가하는 명령의 수행을 위하여 시스템의 동작이 가능한 상태로 제어를 한다. 예를 들어서 서보 프로세서(80)를 제어하여 광디스크(60)의 최내주로 픽업장치(70)를 이동시킨다든지(제 101 단계) 또는 디지털신호처리부(78) 및 고주파 증폭부(76) 및 기타 드라이브들의 동작이 가능한 초기 상태로 제어한다.

상기 픽업장치(70)가 디스크의 최내주로 이동 확인은 광디스크의 최내주에 위치한 리미트 스위치의 검출에 의해서 판단된다(제 103 단계).

상기 제 103 단계의 확인에 의해서 현재 장착된 디스크의 품질 검사를 위한 초기 단계가 완료되고, 그 다음 단계로서 컨트롤러(41)는 상기 픽업장치(70)를 디스크의 리드 아웃 영역의 시작점에 위치시키라고 명령한다.

상기 명령은 인터페이스(90)를 통해서 마이크로 프로세서(82)로 전달되고, 상기 마이크로 프로세서(82)는 상기 인터페이스(90)로부터의 명령을 인가받아 서보 프로세서(80)를 제어하여 상기 픽업장치(70)의 롬 트랙 점프를 위하여 슬라이드 모터(64)를 구동한다(제 105 단계).

상기 제 105 단계에 의한 광픽업장치(70)의 이동 중에 광픽업장치(70)로부터 재생되는 신호에 의해서 현재 광픽업장치(70)가 위치한 지점을 계속해서 검출한다(제 107 단계). 상기 제 107 단계에 의한 위치 검출은, 상기 광픽업장치(70)의 이동 트랙수를 검출하는 작업에 의해서 마이크로 프로세서(82)에서 광픽업장치(60)가 위치한 지점을 판단하게 된다.

상기 슬라이드 모터(64)의 구동에 의한 광픽업장치(70)의 이동은 리드 아웃 영역의 시작점(약 75분 30초 지점)이 검출되기까지 반복해서 이루어진다(제 117 단계). 이것은 슬라이드 모터(64)의 구동에 의한 광픽업장치(70)의 이동은 롬 트랙 점프가 되기 때문으로, 상기 롬 트랙 점프에서는 통상 수십트랙 또는 수백트랙씩 이동이 된다.

제 109 단계에서 현재 광픽업장치(70)의 위치가 리드 아웃 영역의 시작점(약 75분 30초)에 위치했다고 마이크로 프로세서(82)에서 판단되면, 상기 마이크로 프로세서(82)는 서보 프로세서(80)를 제어하여 슬라이드 모터(64)의 구동을 오프시킨다.

그리고 광픽업장치(70)의 트랙킹 액츄에이터 등을 구동시켜서 광픽업장치의 트랙 이동을 제어한다. 이때 광픽업장치(70)의 트랙 이동은 N 개 만큼 이동된다. 여기서 상기 N개의 트랙은 리드 아웃 영역의 시작점에서 STPA영역의 시작점까지 위치한 트랙수 만큼을 일컫는다. 이 과정에서 마이크로 프로세서(82)는 계속해서 광픽업장치(70)의 현재 위치를 읽고, 광픽업장치가 STPA영역의 시작점에 위치하는 지를 감시한다(제 111단계 및 제 113 단계).

상기 광픽업장치가 STPA영역의 시작점에 위치하기까지 트랙 이동은 반복해서 이루어지고(제 115 단계), 상기 광픽업장치가 STPA영역의 시작점(약 75분 32초 지점)에 위치했을때(제 113 단계), 컨트롤러(41)는 상기 STPA영역에 테스트 데이터를 기록하는 작업을 수행한다(제 119 단계).

상기 제 119 단계는 컨트롤러(41)로부터 STP 데이터가 인터페이스(90)에 입력되고, 이후 쓰기 제어 로직(74)의 제어하에 레이저 다이오드 드라이브(72)가 구동되어 광픽업장치(70)는 STPA영역에 STP 데이터를 기록한다.

그리고 제 121 단계에서 STPA영역에 STP데이터의 기록이 완료되면, 마이크로 프로세서(82)는 다시 광픽업장치(70)를 내주 방향으로 N트랙 이동시킨다. 여기까지의 동작에 의해서 품질 검사 중의 광디스크(60)의 일정부분(STPA 영역)에 테스트 데이터를 기록하는 작업이 완료된다.

그 다음에는 기록된 테스트 데이터가 정상적으로 재생이 이루어지는지의 작업이 수행된다. 우선, 상기 내주 방향으로의 광픽업장치를 N 트랙 이동시킨다. 즉, 광픽업장치(70)를 STPA의 시작점(약 75분 32초)의 위치로 복귀시키는 것이다(제 123 단계).

상기 제 123 단계의 수행에 의하여 광픽업장치(70)가 STPA의 시작점에 위치하면(제 125 단계), 마이크로 프로세서(82)는 광픽업장치(70)를 구동하여 STPA의 영역에 기록된 STP 데이터를 읽어낸다(제 127 단계).

상기 제 127 단계의 수행에 의한 데이터 재생은 STPA의 끝 위치(약 75분 42초 지점)까지 이루어지며, 광픽업장치(70)의 위치가 약 75분 42초 지점에 위치했을 때, STP데이터 재생은 완료된다(제 129 단계).

상기와 같은 과정에 의해서 광디스크의 리드 아웃 영역의 일정부분(STPA) 영역에 STP데이터를 기록하고, 기록된 STP데이터를 재생하는 작업이 이루어졌다.

그 다음, 재생된 STP데이터와 기록전의 STP데이터를 비교하는 작업이 필요할 것이다. 상기 데이터 비교 작업은 상기 제 127 단계에서 제 129 단계의 수행과정에서 디스크의 STPA영역에 기록된 STP데이터를 읽는 중에 계속적으로 이루어질 것이다.

즉, 상기 제 127 단계에서 광픽업장치(70)로부터 읽혀진 데이터는 고주파 증폭부(76)를 통해서 소정만큼 증폭된 후, 디지털신호처리부(78)에서 복조 및 에러정정 등의 디지털 신호처리가 이루어진다.

상기 디지털 신호처리가 이루어진 재생데이터는 인터페이스(90)를 통해서 컨트롤러(41)로 입력된다. 상기 컨트롤러(41)는 입력한 재생데이터와 메모리에 미리 저장해둔 STP데이터(기준 데이터)를 비교한다(131 단계). 즉, 상기 컨트롤러(41)는 광디스크의 품질 검사 초기에 인터페이스(90)를 통해서 상기 드라이브(40) 내로 전

숨긴 소오스 STP 데이터를 자신의 메모리에 저장하고 있다가 광디스크로부터 재생되는 데이터를 메모리에 저장된 기준 데이터와 비교하는 작업을 수행하는 것이다.

즉, 상기 컨트롤러(41)와 마이크로 프로세서(82)는 디스크의 품질을 판별하는 동작과정에서 인터페이스(90)를 통해서 계속적으로 데이터 송수신을 수행하여 서로의 제어동작에 데이터 충돌이 발생하지 않도록 한다.

상기 제 131 단계에서 기준데이터와 비교된 재생데이터의 어려움이 소정 범위 내에 포함될 때, 두 데이터가 동일하다고 판단된다. 그러나 기준 단계에서 기준데이터와 비교된 재생데이터의 어려움이 소정 범위를 벗어났을 때, 두 데이터는 상이하다고 판단한다(제 133 단계).

상기 컨트롤러(41)는 상기 제 133 단계의 판단여부에 따라서 장착된 디스크의 양품 또는 불량 여부를 판단한다(제 135 단계, 제 137 단계). 그리고 컨트롤러(41)는 상기 장착된 디스크의 양품 또는 불량 여부의 판단 여부에 따라서 사용자가 알 수 있도록 디스플레이부(68)에 디스크의 품질을 표시한다(제 139 단계).

이상의 설명에서와 같이 본 발명은 통상의 과정에 의해서 제조된 광디스크를 컨트롤러(41)의 제어하에 드라이브(40)에 장착시킨 후, 광픽업장치(70)를 목적하는 STPA 영역으로 이동시킨다. 즉, 본 발명의 컨트롤러(41)는 데이터 포맷(STP)에 맞는 ATPI의 특성 트랙으로 서치하여 이동시킨 후, STP데이터를 기록하고, 이를 다시 재생하여, 그 판독신호와 미리 메모리에 저장시킨 기준 데이터를 비교하여 디스크의 불량 여부를 판단한다.

그러나 본 발명에 따른 디스크의 불량 또는 양품의 판단을 상기 드라이브(40) 외부의 컨트롤러(41)에서 항상 수행하도록 한정할 필요는 없다.

즉, 본 발명의 다른 실시 형태로 도 3에 도시하고 있는 바와 같이, 드라이브(40) 자체 내에 메모리(84)와 비교기(86)가 구비되고 있을 때, 상기 제 127 단계에서 광픽업장치(70)로부터 읽혀진 데이터는 고주파 증폭부(76)를 통해서 소정만큼 증폭된 후, 디지털신호처리부(78)에서 복조 및 에러정정 등의 디지털 신호처리가 이루어진 재생데이터는 마이크로 프로세서(82)로 입력되는 것도 가능하다.

상기 마이크로 프로세서(82)로 입력된 재생데이터는 비교기(86)로 전송되고, 상기 비교기(86)는 상기 마이크로 프로세서(82)에서 입력되는 재생데이터와 메모리(84)로부터 읽혀지는 데이터를 비교하여(제 131 단계), 두 데이터의 동일 여부를 판단하고(제 133 단계), 상기 제 133 단계의 판단여부에 따라서 장착된 디스크의 양품 또는 불량을 판단한다(제 135 단계, 제 137 단계).

그리고 마이크로 프로세서(82)는 상기 장착된 디스크의 양품 또는 불량 여부의 판단 여부에 따라서 사용자가 알 수 있도록 디스플레이부(68)에 디스크의 품질을 표시시킨다(제 139 단계).

다음, 본 발명의 설명에서는 STP의 기록 또는 재생을 위한 드라이브를 하나의 드라이브 내에서 수행하도록 설명하고 있지만, 택 타임(tack time)을 줄이기 위하여 기록과 재생을 다른 드라이브에서 수행하는 것도 가능할 것이다.

이상과 같이 불량으로 판별된 디스크는 불량 디스크를 쌓아두는 스펀들(52) 쪽으로 이동 픽업(46)이 이동시키고, 양품 디스크는 양품 디스크를 쌓아두는 스펀들(50)쪽으로 이동픽업(46)이 이동시키게 된다.

다음, 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광디스크 품질검사 과정을 도시하는 흐름도이다.

상기 도 7에서는 택 타임을 줄이기 위하여 광픽업장치(70)를 디스크 로딩 직후에 STPA의 영역으로 바로 이동시키기 위한 동작 과정을 설명해 놓은 흐름도이다.

즉, 디스크 로딩 직후, 광픽업장치(70)의 포커스를 온시켜서 현재 위치를 판단하고, 곧바로 STPA영역으로 이동하는 것이다. 즉, 도 7은 도 6에 도시된 제 101 단계에서 제 103 단계까지의 과정이 생략된 것이다.

도 7에서와 같이 동작이 이루어지므로써, 픽업을 최내주의 위치까지 이동하였다가 리미트 스위치의 검출에 의한 픽업의 동작 시작위치를 검출하는 과정이 생략된다.

다음, 도 8a 내지 8c는 본 발명에 따른 광디스크의 품질검사를 위한 또 다른 실시예를 설명하고 있다.

먼저, 일반적인 디스크 제조과정에 의해서 제조된 광디스크는 스펀들(48) 상에 쌓여지고(제 201 단계), 상기 제조된 광디스크를 쌓아둔 스펀들(48)을 검사기로 이송시킨다(제 203 단계).

그리고 검사기 내의 드라이브(40)의 트레이를 열고(제 205 단계), 상기 스펀들(48)의 최상부의 광디스크를 이송픽업(46)에 의해서 서킹(sucking)된다(제 207 단계).

그리고 서킹한 광디스크를 트레이로 이동시키고(제 209 단계), 상기 트레이 위에 디스크를 로딩시킨다(제 211 단계). 그리고 트레이를 닫는다(제 213 단계).

그 다음에 마이크로 프로세서(82)는 광픽업장치(70)를 광디스크(60)의 최내주로 이동시키고(제 215 단계), 리미트 스위치의 검출에 의하여 광픽업장치의 이동 동작을 위한 시작점을 검출한다(제 217 단계).

이후, 상기 광픽업장치(70)가 광디스크의 리드 아웃 영역의 STPA영역의 시작점을 찾기까지의 동작이 제 229 단계까지 이루어지며, 상기 제 217 단계에서 제 229 단계까지의 동작과정은 도 6의 과정과 동일하게 이루어지므로 상세한 설명은 생략한다.

다음, 광픽업장치(70)가 제 227 단계에서 STPA 영역의 시작점에 위치되었을 때, 마이크로 프로세서(82)는 상기 STPA 영역에 기록된 데이터를 읽어오는 작업을 수행한다(제 231 단계 내지 제 235 단계).

상기 과정에서 STPA의 영역에 기록된 STP데이터가 존재할 때(제 237 단계), 마이크로 프로세서(82)는 이미 광디스크의 STPA영역에 디스크의 품질을 검사하기 위한 테스트 데이터가 기록되어 있다고 판단하고, 기록된 데이터를 재생하면서 기준 데이터와의 비교작업을 수행한다(제 239 단계).

그러나 상기 디스크의 STPA영역의 끝 위치까지 데이터를 재생했을 때, 재생된 데이터가 없다면 마이크로 프로세서(82)는 테스트 데이터가 기록되어 있지 않다고 판단한다(제 237 단계).

그러면, 상기 마이크로 프로세서(82)는 광픽업장치(70)를 다시 디스크의 내주 방향으로 N트랙 이동시킨다. 이때 광픽업장치(70)가 광디스크의 STPA 영역의 시작점(약 75분 32초 지점)에 위치할 때까지 마이크로 프로세서(82)는 광픽업장치(70)의 이동 트랙을 감시한다(제 243 단계 내지 제 247 단계).

상기 제 247 단계에서 광픽업장치의 현재 위치가 광디스크의 STPA 영역 시작점에 위치했을 때, 쓰기 제어 로직(74) 및 레이저 다이오드 드라이브(72)의 구동하에 STP데이터의 기록이 이루어진다(제 249 단계 및 제 251 단계).

상기 제 251 단계에서 STP데이터의 기록이 완료되면, 이후부터는 기록된 데이터를 재생하는 작업을 수행한다. 이 과정 또한 도 6의 과정과 동일하므로 상세한 설명은 생략한다. 상기 기록된 데이터의 재생작업은 제 253 단계 내지 제 259 단계).

상기 제 259 단계까지의 수행에 의하여 데이터 재생작업이 완료되고, 이후 비교기(86)에서 재생데이터와 기존 데이터의 비교작업이 이루어진다(제 261 단계).

상기 제 261 단계의 비교작업에 의해서 드라이브(40)에 장착된 디스크가 양품 인지 또는 불량인지 판단된다.

즉, 상기 제 237 단계에서 제 261 단계까지는 장착된 디스크의 STPA 영역에 테스트 데이터가 기록되어 있지 않은 경우, 테스트 데이터를 기록한 다음에 재생하고, 비교하는 작업까지의 수행과정을 설명하고 있다.

따라서 상기 제 239 단계 그리고 제 261 단계에서 재생데이터와 기존 데이터의 비교 작업 후, 제 263 단계에서 양품 디스크 또는 불량 디스크의 판단이 이루어진다.

상기 제 263 단계에서 양품디스크로 판단된 디스크는 컨트롤러(41)의 제어하에 양품 디스크를 쌓아두는 스펀들(50)로 이송하는 작업이 이루어진다. 즉, 트레이가 열리고, 이송 픽업에 의해서 디스크(60)를 서킹하여, 양품 스펀들(50)로 이송시킨다(제 265 단계 내지 제 271 단계).

또한, 상기 제 263 단계에서 불량 디스크로 판단된 디스크는 컨트롤러(41)의 제어하에 불량 디스크를 쌓아두는 스펀들(52)로 이송하는 작업이 이루어진다(제 273 단계 내지 제 279 단계).

상기 제 271 단계 및 제 279 단계에 의한 품질에 따른 디스크의 분리 작업이 수행된 후, 컨트롤러(41)의 제어하에 이동 픽업(46)은 제 1 스펀들(48)로 이동하여, 제 1 스펀들(48) 상에 디스크가 존재하는 지를 판단한다. 그리고 디스크가 존재하면, 다시 하나의 디스크를 이동픽업(46)에 의해서 드라이브(40) 상에 장착하고, 상기 제 1 스펀들(48) 상에 디스크가 존재하지 않으면, 상기 제 1 스펀들을 교체시켜서 제 207 단계로 귀환하여 상기의 과정을 반복 수행한다(제 281 단계 내지 제 287 단계).

이상의 도 8의 과정 설명은 디스크의 품질 판단을 드라이브(40) 내의 마이크로 프로세서(82)에서 수행하는 것으로 설명하였다. 그러나 도 6에 설명되고 이있는 실시예에서와 같이 디스크의 품질 판단을 CDIA 내의 컨트롤러(41)에서 수행하는 것도 가능하고, 또 외부 컴퓨터(95)에 의해 수행하는 것도 물론 가능하다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이 본 발명은 제조된 광디스크를 자동으로 로딩시켜서 특정 영역에 테스트 프로그램을 짧은 시간 내에 기록 및 재생하여, 디스크의 품질을 측정하게 된다. 따라서 본 발명에 따른 광디스크 품질검사 방법 및 장치는 제조된 모든 광디스크의 품질을 검사할 수 있으므로 신뢰성을 높이는 것이 가능하고, 품질 검사에 따른 테스트 시간을 줄이면서 제조비용을 절감시킬 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

사용자 데이터가 기록저장되는 프로그램 영역과;

디스크 외주측에 상기 프로그램 영역에 연속하여 디스크의 품질을 검사하기 위한 테스트 데이터가 기록저장되는 테스트 영역을 포함하여 구성되는 디스크 구조.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 테스트 영역은 테스트 데이터가 기록되는 제 1 영역과, 상기 제 1 영역의 좌우에 소정의 여유 트랙을 갖는 제 2,3 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크 구조.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 영역에 기록되는 테스트 데이터량은 가변 가능한 것을 특징으로 하는 디스크 구조.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 테스트 영역은, 리드 아웃 영역 내에 포함되는 것을 특징으로 하는 디스크 구조.

청구항 5

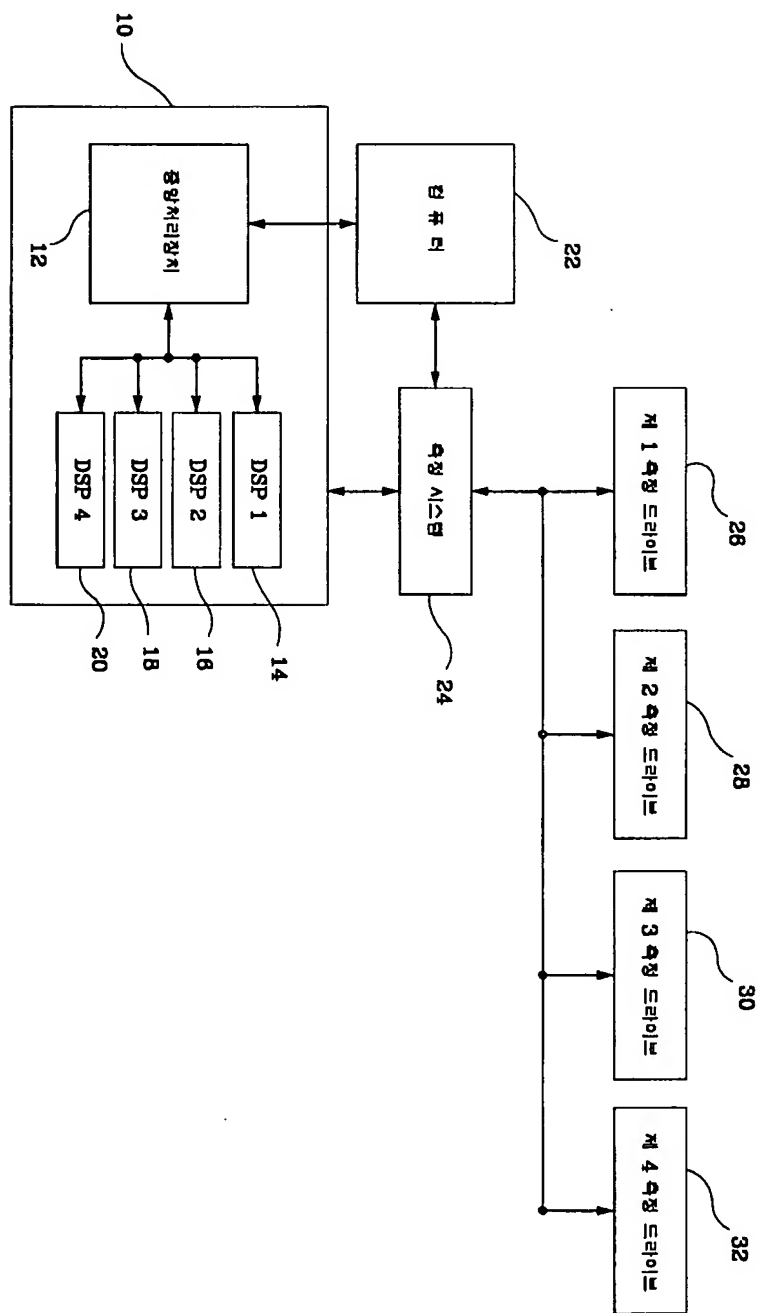
제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 테스트 영역은, 프로그램 영역의 마지막 위치에서부터 시작하는 것을 특징으로 하는 디스크

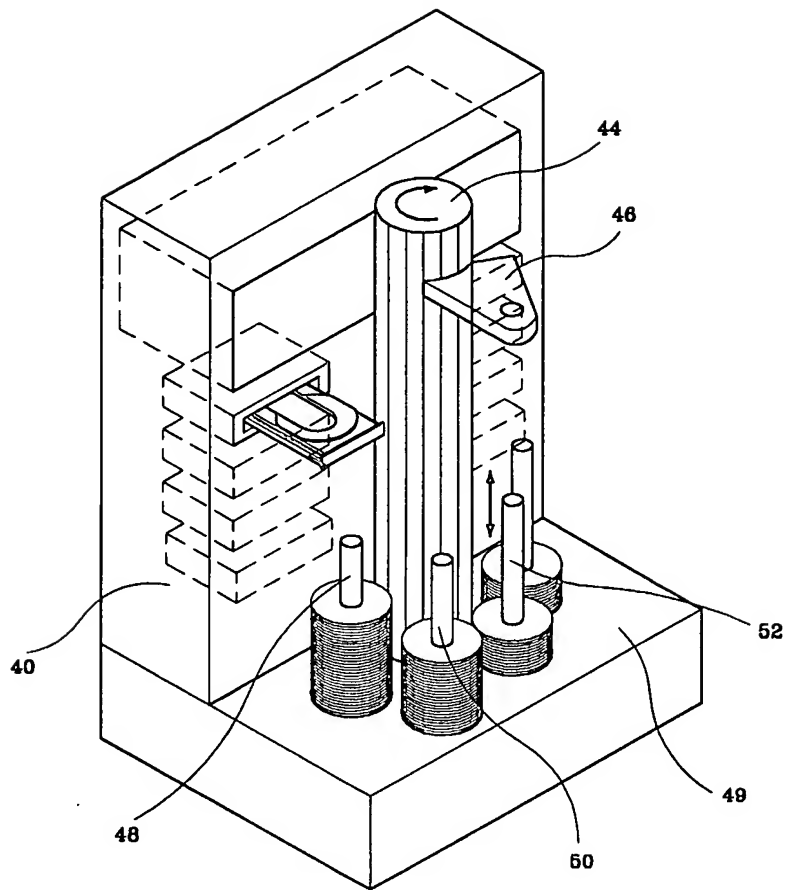
구조.

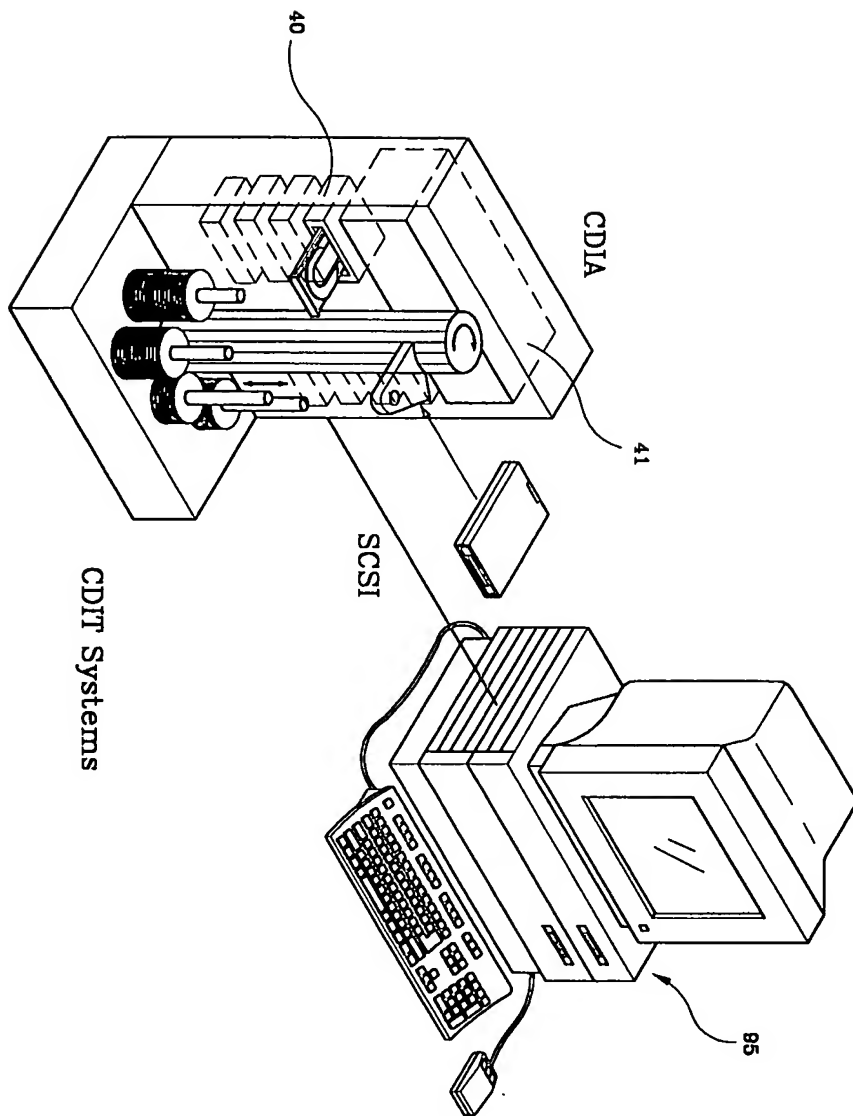
도면

도면1

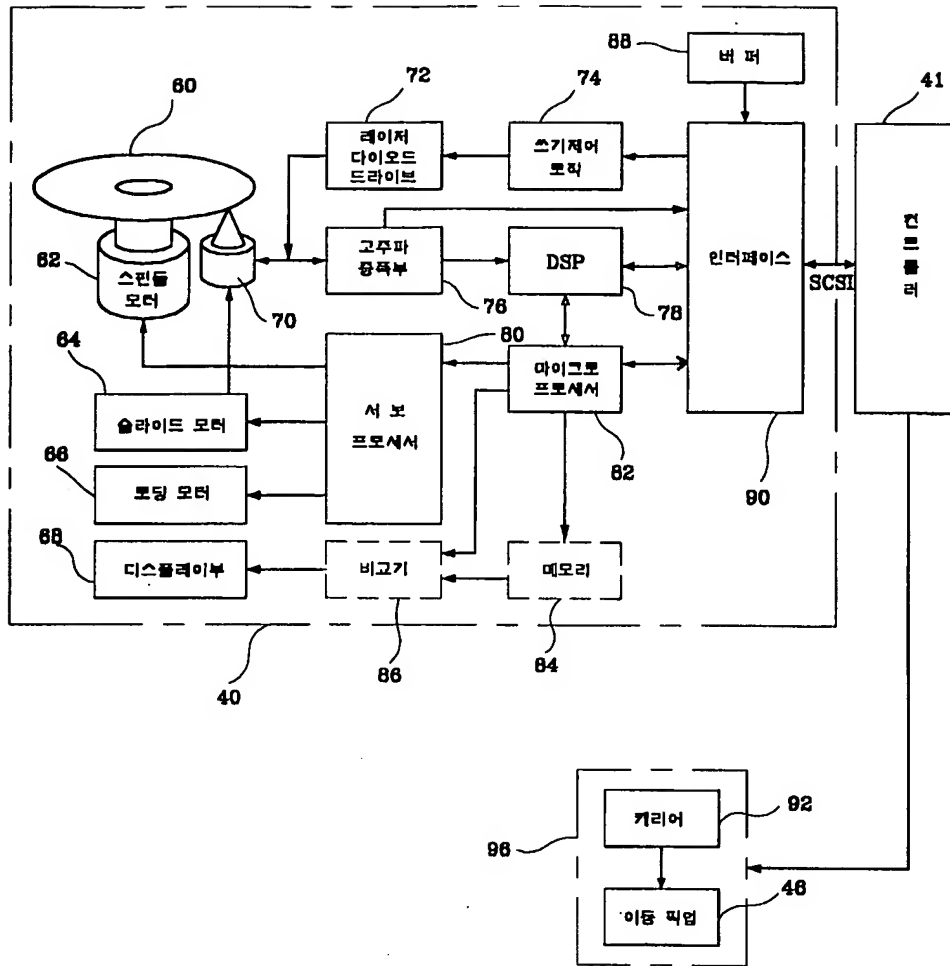


도면2

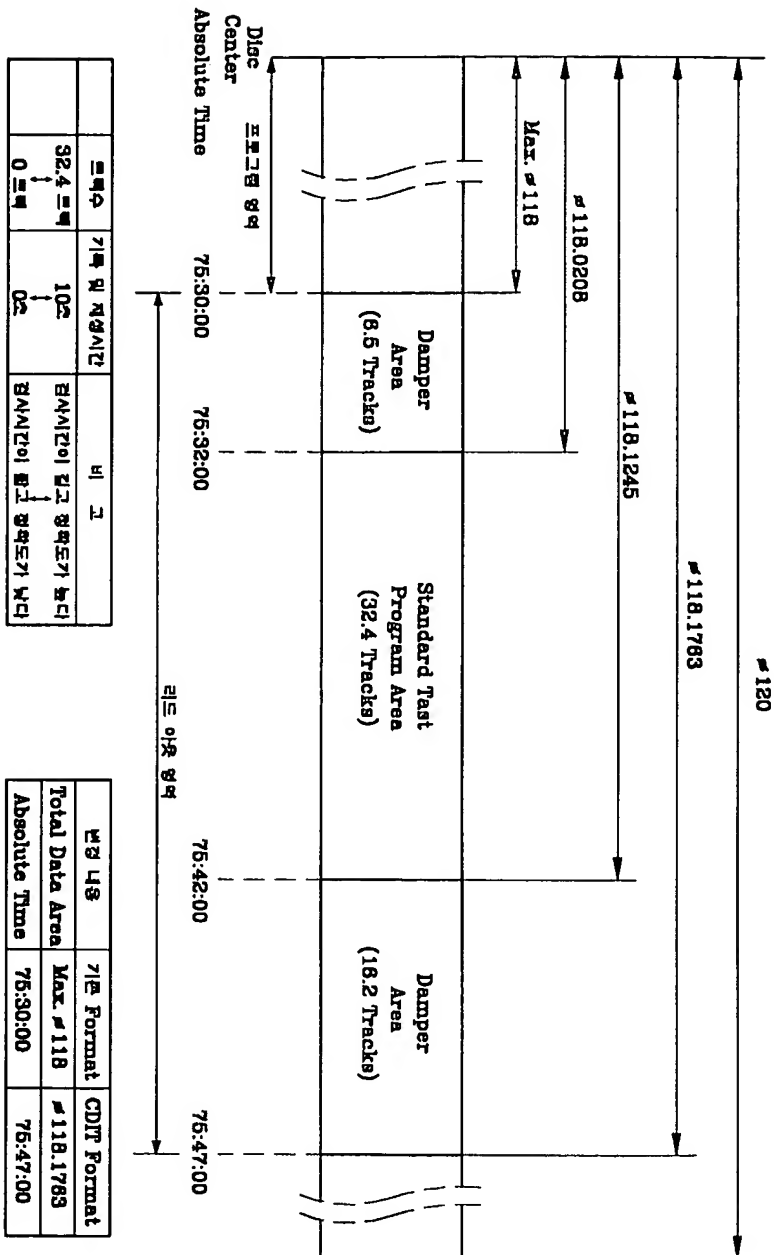




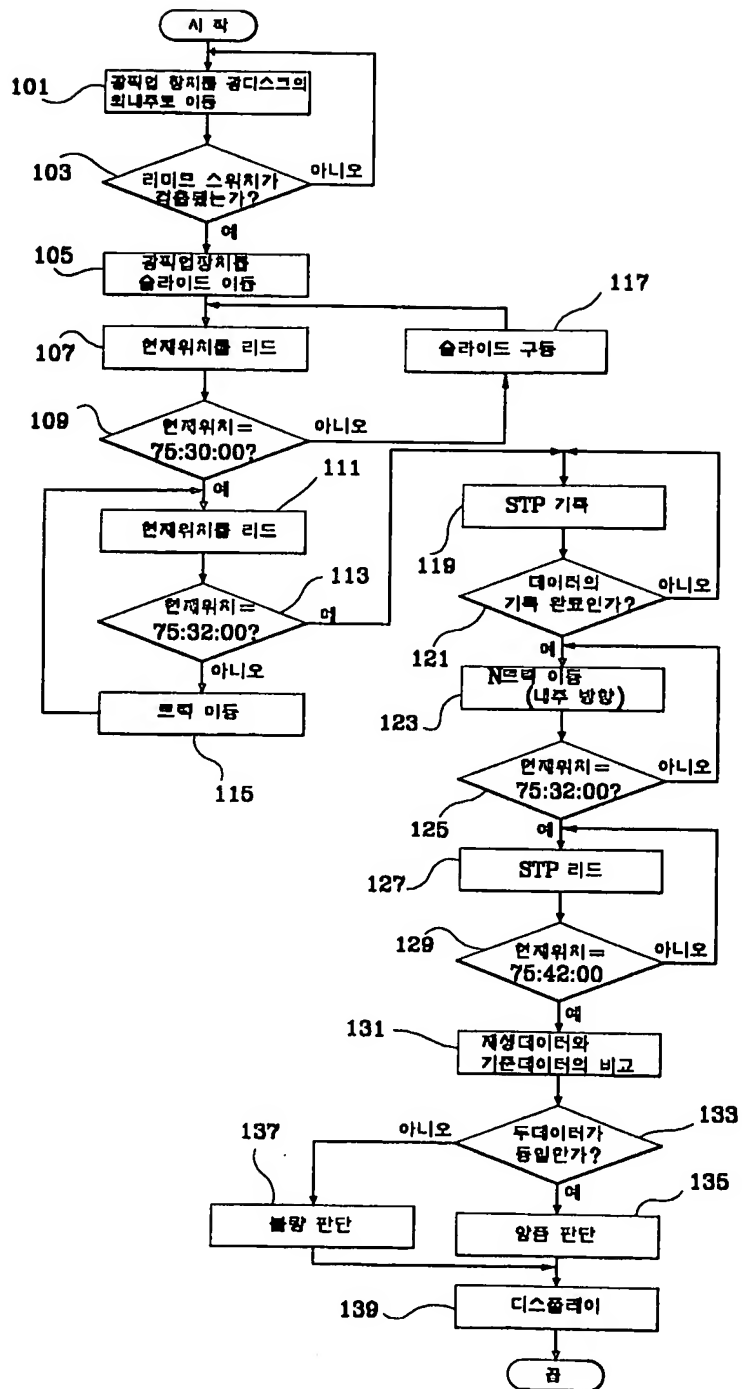
도면4



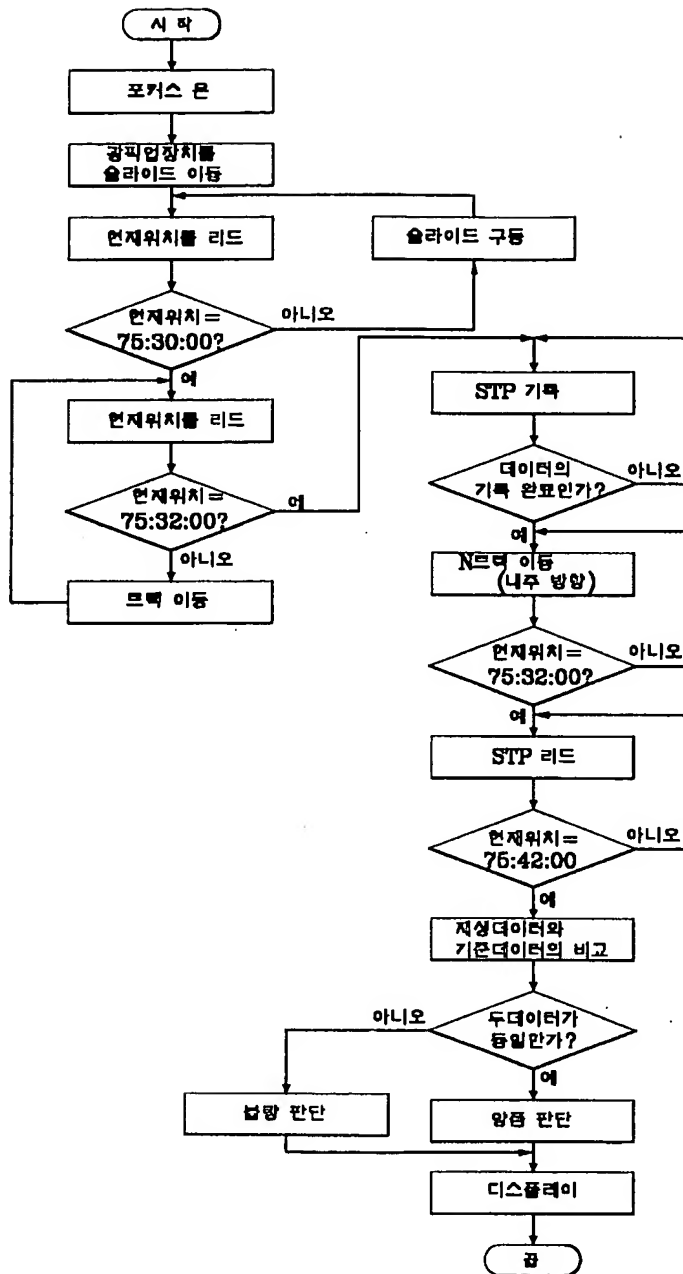
593



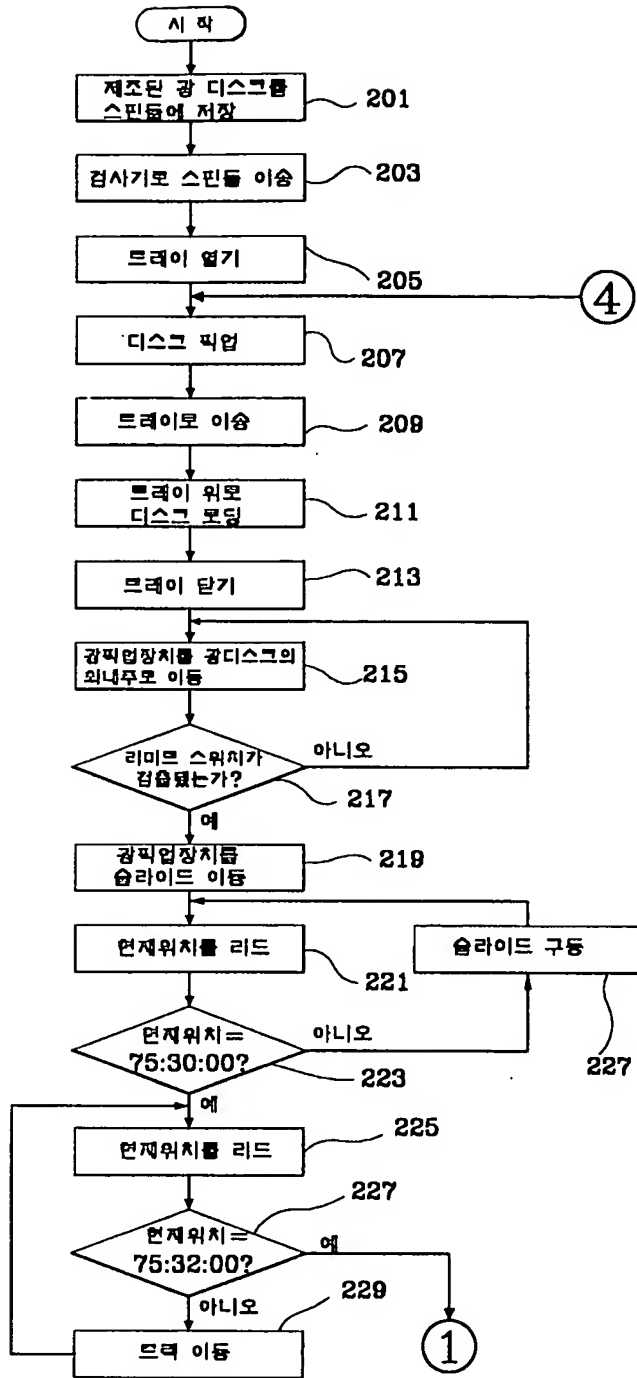
도면6



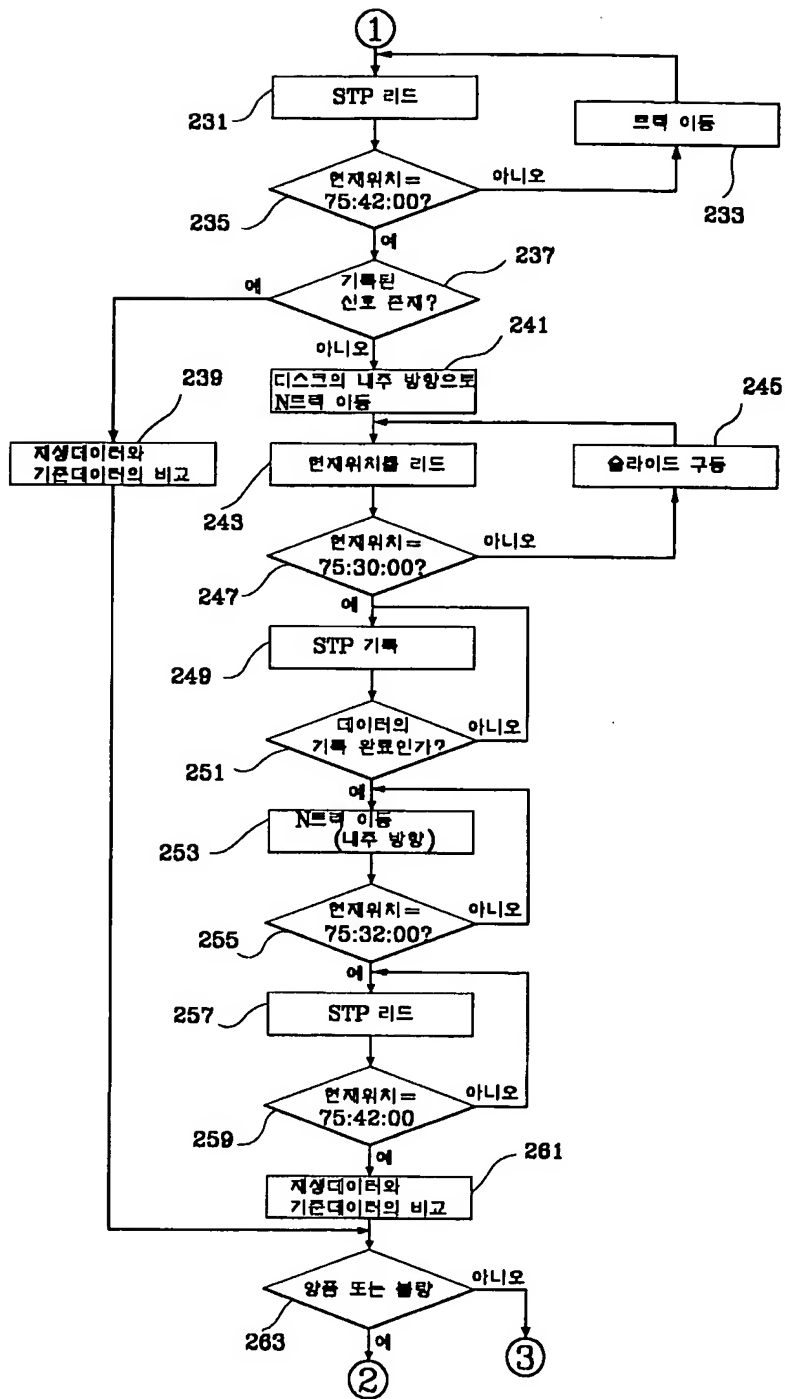
도면7



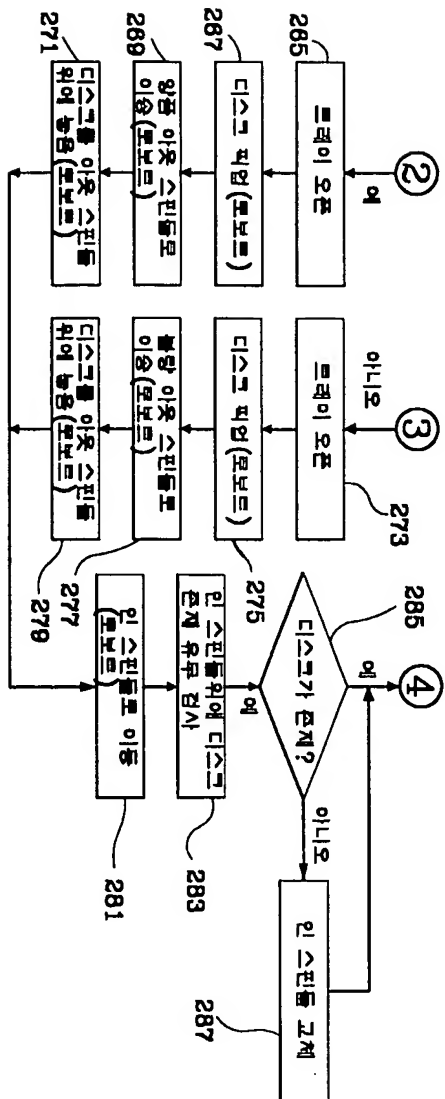
도면 8a



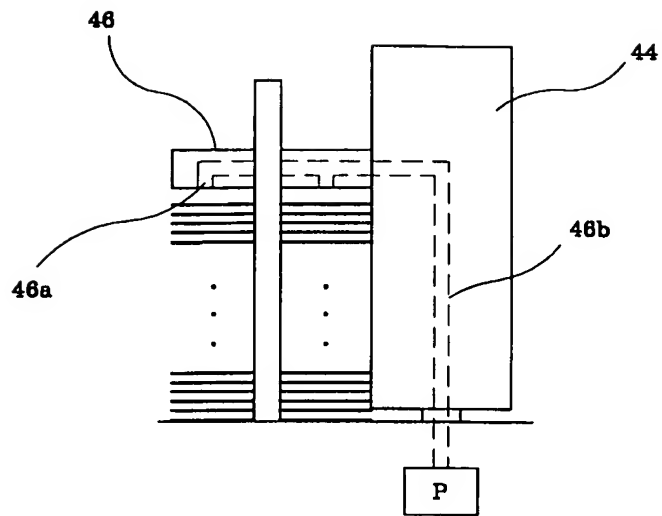
도면 8b



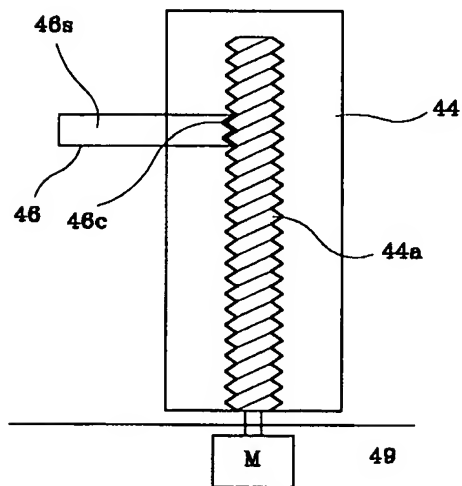
도면 8c



도면9



도면10



도면11

